

CATV屋外用 ノード型 光 送受信機

取扱説明書

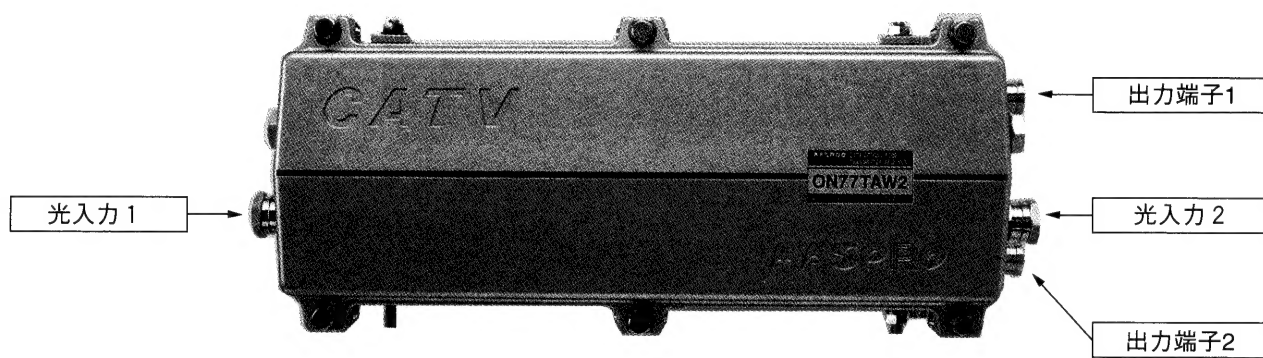
OPTICAL NODE TRANSMITTER RECEIVER

伝送周波数帯域
下り70~770MHz, 上り10~55MHz

ON77TAW2

AC20~30VまたはAC40~60V方式

2系統の受信ユニットを搭載



大規模CATVに対応する性能と機能

無中継・長距離伝送

自動温度調整回路と自動電力調整回路によって安定化した、レーザーダイオードの光出力を最適レベルで変調していますから、最大22kmまで無中継で伝送することができます。

光伝送路の二重化

2系統の光受信ユニットを内蔵していますから、主回線が停波したとき、副回線に自動的に切替えて運用する、光伝送路の二重化に対応しています。

(上りの二重化には、市販の光カプラーが必要になります)

ステイタスモニター SMU741Y(オプション)

ステイタスモニターユニットを追加することによって、本機の作動状態が、CATVセンターで監視できます。

- ご使用の前に、この「取扱説明書」をよくお読みください。
- お読みになったあとは、保存してください。

各部の名称と機能



警告

絶対に光コネクタの端面をのぞかないでください。
レーザー光線が出ていますから、目に有害です。

ご注意

レベルを調整するときは、調整用ドライバーを使用してください。
無理に回すと、こわれることがあります。

ファイバーコード収納ケース

- ハウジング内の余った光ファイバーコードを収納します。
- p.6の「光ファイバーの収納」をご覧ください。

AC入力1

AC入力端子①

テンションメンバーホルダー

- 光ファイバーケーブルのテンションメンバーを固定します。
- p.5の「光ケーブルの取付」をご覧ください。

光受信ユニット B

(70~770MHz)

光送信ユニット

(10~55MHz)

出力端子1

(下り出力, 上り入力)

電流通過スイッチ

p.8「電流通過スイッチ」をご覧ください。

AC入力2

AC入力端子②

出力端子2

(下り出力, 上り入力)

電流通過スイッチ

p.8「電流通過スイッチ」をご覧ください。

光受信ユニット A

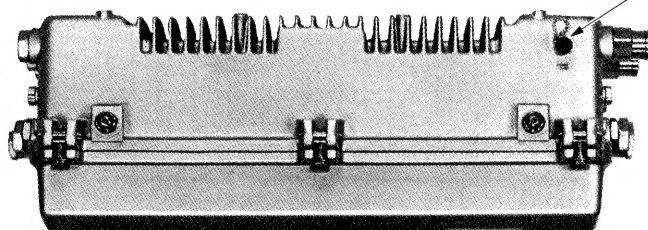
(70~770MHz)

電源ユニット

ステータスモニターユニット

SMU741Y (オプション)

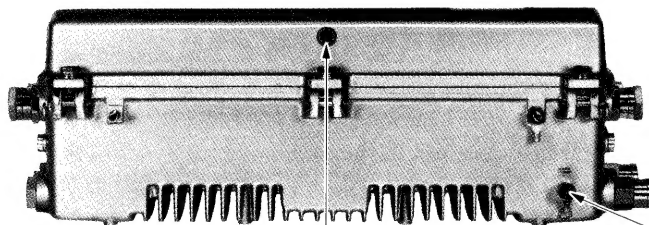
上面



出力測定端子 (⊖ 20dB)

- 出力端子1の下り出力レベルと上り入力レベルが測定できます。
- p.11の「入・出力レベルを測定するときのご注意」をご覧ください。

底面



出力測定端子 (⊖ 20dB)

- 出力端子2の下り出力レベルと上り入力レベルが測定できます。
- p.11の「入・出力レベルを測定するときのご注意」をご覧ください。

作動表示灯

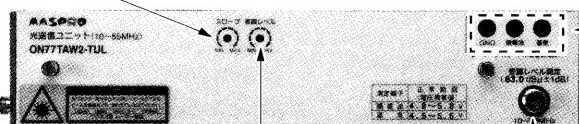
光送信ユニット (10~55MHz)

ON77TAW2-TUL

スロープ調整

変調レベルのチルト量が
±1.5dB/10MHzの範囲で
連続して調整できます。
(55MHzの変調レベルは
変わりません。)

光出力端子



変調レベル調整

変調レベルが0~10dBの範囲で
連続して調整できます。

変調レベル測定端子

光信号に変調するためのRF信号レベルが測定できます。
(変調レベルの最適値が記載してあります)

レーザーダイオード 作動確認電圧端子

光受信ユニット A (70~770MHz)

ON77TAW2-RUA

フォトダイオード作動確認電圧端子

受光レベルが確認できます。

復調レベル測定端子

光信号から復調されたRF信号のレベルが測定できます。
(復調レベルの最適値が記載してあります。)

ステイタスマニターユニット 接続コネクター

ステイタスマニターユニット(オプション)を接続するためのコネクターです。

MGC調整

MGC↔AGC切替スイッチ

AGC調整

運用レベル選択スイッチ

p.9の「調整方法」⑦運用レベル選択スイッチの切換えをご覧ください。

復調レベル調整

復調レベルが0~ -6dBの範囲で連続して調整できます。

光入力端子

スロープ調整

出力レベルのチルト量が、±1.5dB/70MHzの範囲で連続して調整できます。
(770MHzの出力レベルは変わりません)

光受信ユニット B (70~770MHz)

ON77TAW2-RUB

復調レベル調整

復調レベルが0~ -6dBの範囲で連続して調整できます。

光入力端子

フォトダイオード 作動確認電圧端子

受光レベルが確認できます。

復調レベル測定端子

光信号から復調されたRF信号のレベルが測定できます。
(復調レベルの最適値が記載してあります。)

主ユニット切替スイッチ

二重化の主・副回線において、主として作動するユニットを選択します。
下記の「主ユニット切替スイッチ」をご覧ください。

電源ユニット

4DPS2415NS

電源コネクター

各ユニットへ電源を供給するためのコネクターです。

ヒューズ (定格8A)

ステイタスマニター ユニット電源コネクター

ステイタスマニターユニット(オプション)へ電源を供給するためのコネクターです。

AC入力選択スイッチ

電圧測定端子

p.8の「AC入力選択スイッチ」をご覧ください。

主ユニット切替スイッチ

- 主ユニット切替スイッチで、**A**・**B** 2系統の光受信ユニットのうち、どちらを「主ユニット」にするかを設定します。
- 「主回線」の光ケーブルに接続した「主ユニット」への光入力信号が、光ファイバーの断線などで停波すると、「副回線」に接続した、もう一方に光受信ユニットに、自動的に切り替わります。

主ユニット切替



ステイタスマニターユニットで主ユニットを切換えるときは、**A** にしてください。

出荷時は、**A** にセットしてあります。

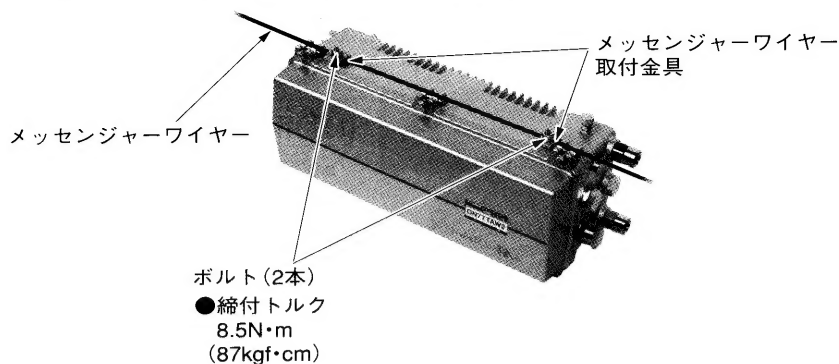
使用する光受信ユニットの切替

主ユニット 切替スイッチ	光入力レベル		受信ユニット 切替状態
	光受信ユニット A	光受信ユニット B	
A	正常	正常	光受信ユニット A
	異常	正常	光受信ユニット B
B	正常	正常	光受信ユニット B
	異常	異常	光受信ユニット A

ステイタスマニターユニットからの切替信号で主ユニットを切換えるときは、切替スイッチを **A** にしてください。
B にするとステイタスマニターユニットで切換えることができません。

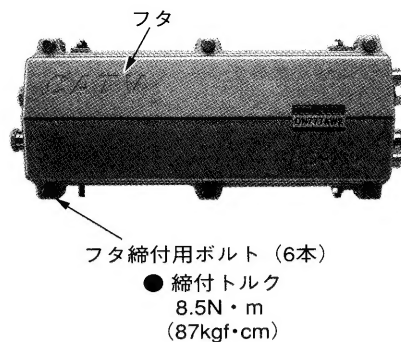
取付方法

取付金具にメッセンジャーワイヤーをはさんで、ボルト(2本)を13mmのトルクレンチを使用して、指定の締付トルクで均等に締付けてください。



フタ締付用ボルト

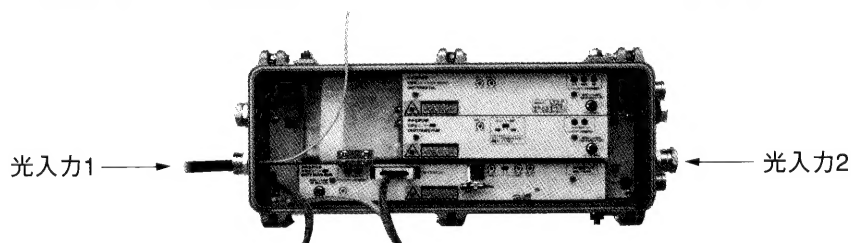
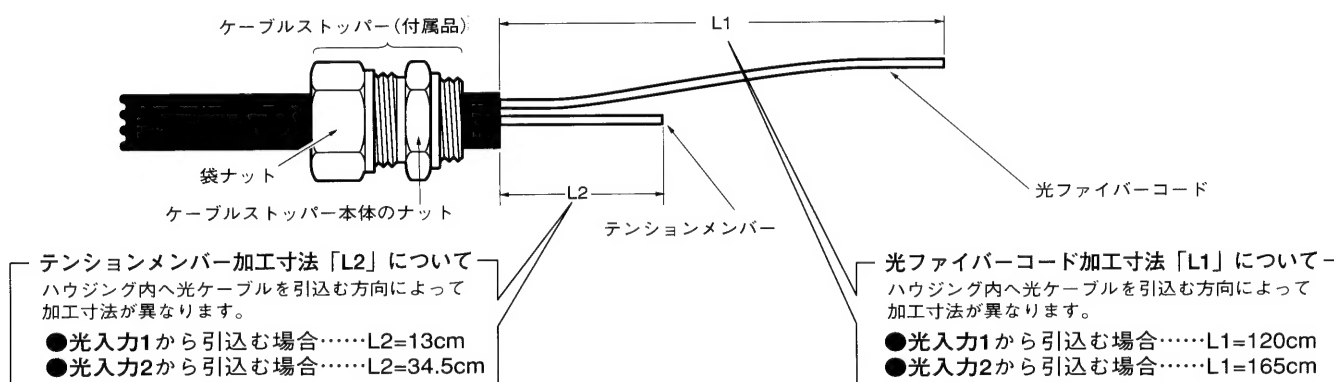
フタをハウジング本体に、しっかり合わせてから13mmのトルクレンチを使用して、指定の締付トルクで均等に締付けてください。



光ケーブルとの接続

光ケーブルの加工方法

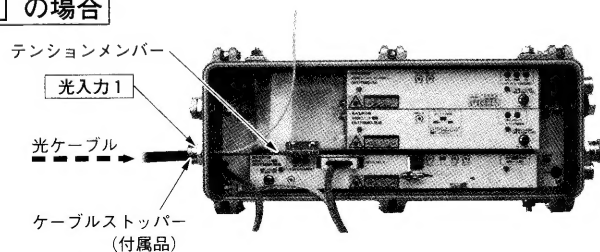
ケーブルストッパーの袋ナットをゆるめ、光ケーブルを通してから、先端を図の寸法に加工してください。



光ケーブルの引込み

光ケーブルは光入力1または光入力2のどちら側からでも引込むことができます。

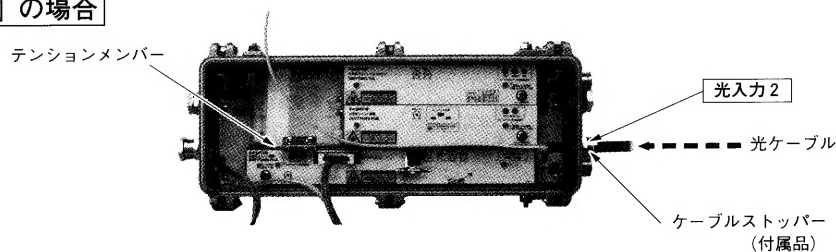
「光入力1」の場合



ご注意

- 付属のケーブルストッパーは、外径7～11mmの光ケーブルに適合しています。
- 外径11～14mmの光ケーブルを使用するときは、別売のφ14mm用ケーブルストッパーをご使用ください。

「光入力2」の場合



光ケーブルの取付

① 空き端子栓を外してから、光ケーブルをハウジング内へ引込みます。

② ケーブルストッパー本体のナットを指定のトルクで締付けます。

- 締付トルク
15N・m
(154kgf・cm)

③ 付属のシリコン保護チューブをケーブルにかぶせます。
(シリコン保護チューブは2種類あります。
ケーブルの太さに合わせて選択してください。)

④ テンションメンバーにテンションメンバーホルダーを取付けます。

補強スリーブ(付属品)について

補強スリーブは2種類(太・細)あります。テンションメンバーの外径に合わせて使い分けてください。

- テンションメンバー外径が
2mm以下のとき……補強スリーブ(細)(内径2.4mm)
- テンションメンバー外径が
2.1~3mmのとき……補強スリーブ(太)(内径3.1mm)

⑤ 光ケーブルを固定します。

- ケーブルストッパーの袋ナットを締付けます。 ● 締付トルク
10N・m (103kgf・cm)

- 次に、ビス①を締付けます。 ● 締付トルク
2N・m (21kgf・cm)

⑥ 付属のFC-APC型コネクタ付4FOコードを分岐部から約1.2mの長さで切断します。

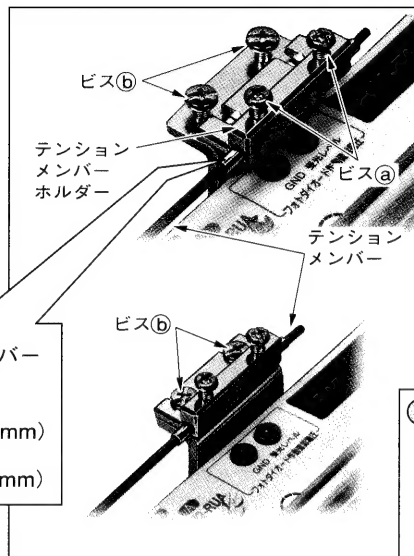
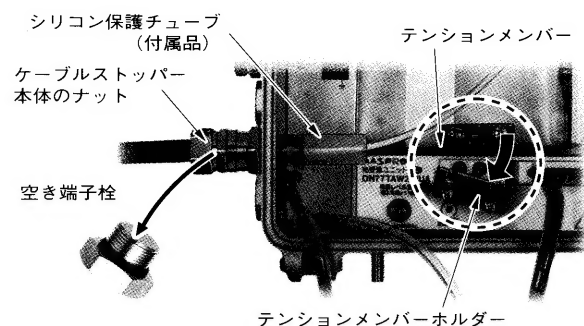
(切断した残りのコードの保護チューブは、4芯テープファイバーの保護用に使用します。)

⑦ 4芯テープファイバーに保護チューブをかぶせます。

(保護チューブは、4芯テープファイバーが65cm露出するように加工してください。)

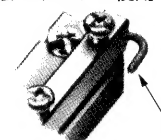
⑧ 付属のFC-APC型コネクタ付4FOコードを融着接続します。

(4芯テープファイバーが65cm露出するように保護チューブを加工してください。)

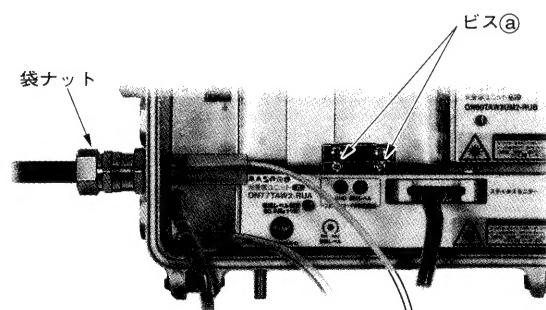


- ビス②をゆるめ、ホルダーを外します。
- 付属の補強スリーブがホルダーの両側へ均等に出るまで挿入し、ビス①でスリーブを仮止めします。
- ホルダーに仮止めしてある補強スリーブに、テンションメンバーを通します。
- ホルダーを元の位置へ戻し、ビス②を締付けます。
● 締付トルク 2N・m (21kgf・cm)

テンションメンバーが鋼線のとき
補強スリーブは使用しません。



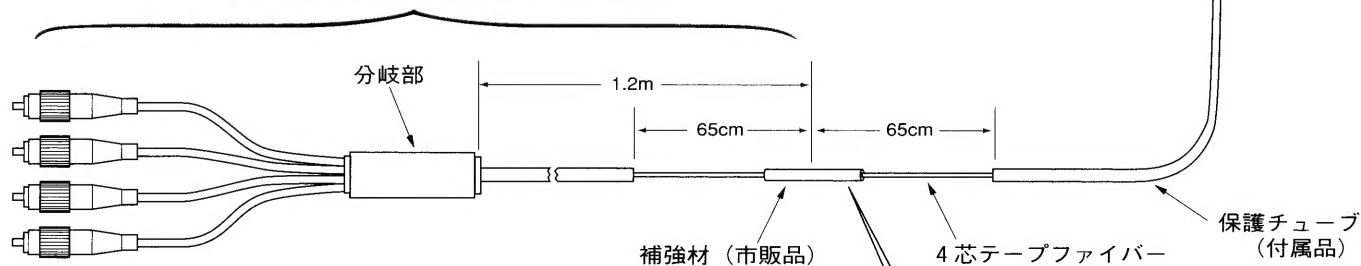
テンションメンバーの先端を
図のように曲げてください。



ご注意

本機は、FC-APC型コネクタを使用しています。
本機との接続には、必ず付属のFC-APC型コネクタ付4FOコードを使用してください。他の型式のコネクタを使用すると光コネクタが破損します。

FC-APC型コネクタ付4FOコード(付属品)



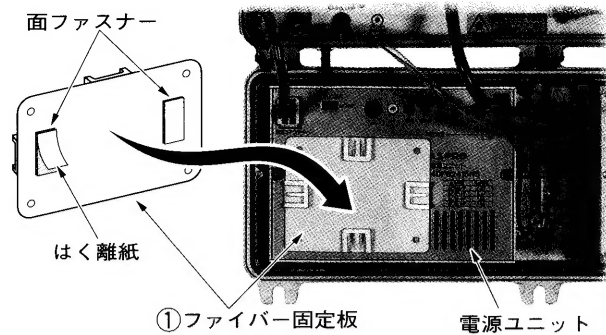
光ファイバーコードの
接続について
市販の専用「光ファイバー
融着接続機」で接続してく
ださい。

光ファイバーの収納

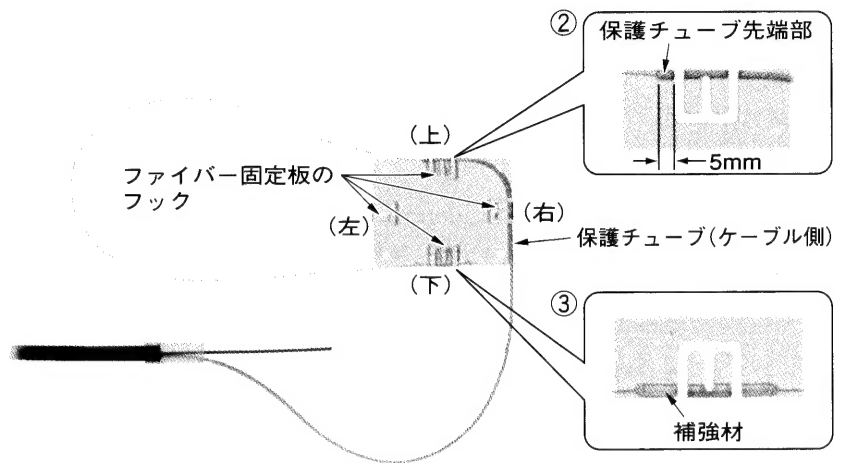
- ① ファイバー固定板裏面の面ファスナーのはく離紙をはがして、ファイバー固定板を電源ユニットの表示板部分に仮固定します。

ご注意

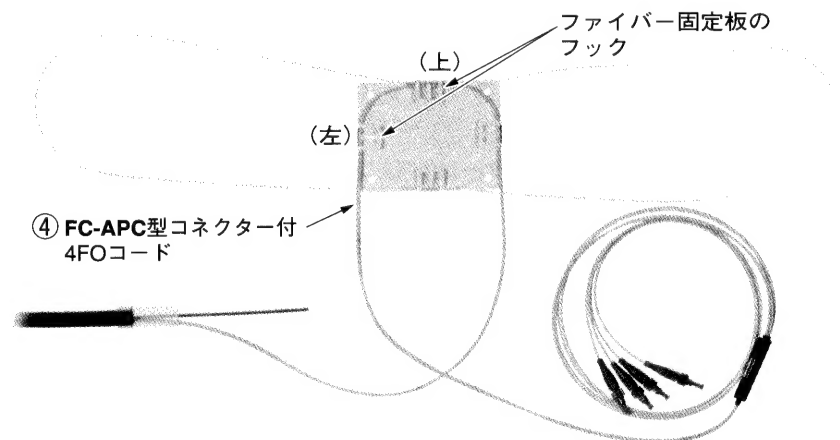
光ファイバーコードの最小曲げ半径は40mmです。径が小さくなると損失が増え、場合によっては破損します。取扱いには細心の注意が必要です。



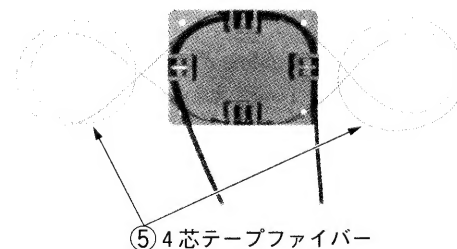
- ② ファイバー固定板のフック(右)にケーブル側保護チューブを、フック(上)に保護チューブの先端部をはめ込みます。



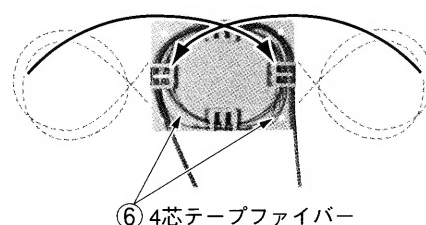
- ④ ファイバー固定板のフック(上・左)に **FC-APC型コネクタ付4FOコード**をはめ込みます。
(4芯テープファイバーがねじれないように注意してコードを固定してください。)



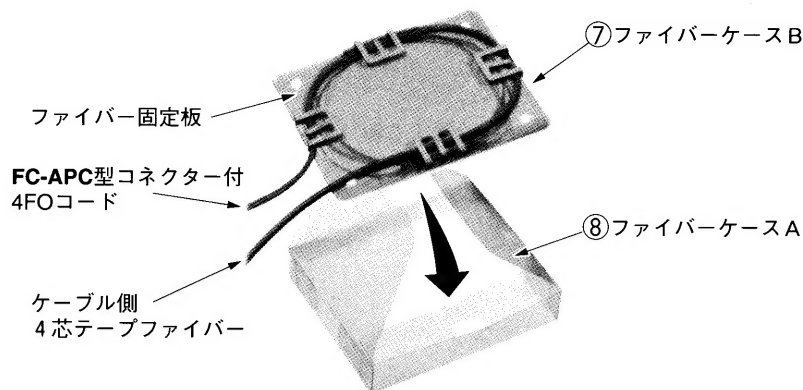
- ⑤ 4芯テープファイバーを、二重の輪にします。
(4芯テープファイバーがねじれないように注意してください。)



- ⑥ 二重の輪にした4芯テープファイバーを内側にたたみ、ファイバー固定板のフック部に はめ込みます。



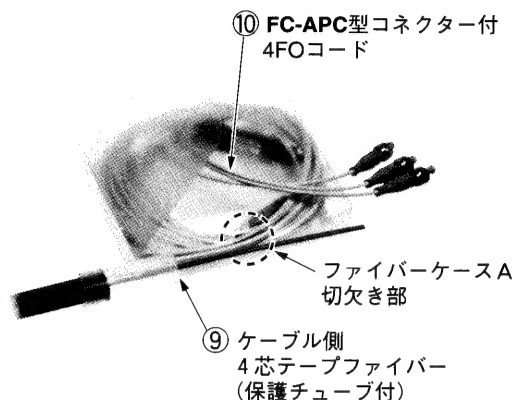
- ⑦ 4 芯テープファイバーを巻込んだファイバー固定板を、仮固定してある電源ユニットから取外し、ファイバーケース B に入れます。



- ⑧ ファイバーケース A に、ファイバーケース B を入れます。

- ⑨ 保護チューブがかぶった、ケーブル側の 4 芯テープファイバーをファイバーケース A 内部に巻いて納め、ファイバーケースの切欠き部から引出します。

- ⑩ FC-APC 型コネクタ付 4FO コードをファイバーケース A 内部に巻いて納めます。
 （予備の光コネクタは、キャップを付けたまま、ファイバーケース A の内部に入れておいてください。）

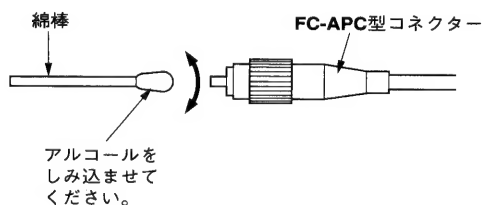


- ⑪ 光コネクタのクリーニング

- FC-APC 型コネクタを接続する前に、必ずコネクタの端面をクリーニングしてください。
- クリーニング後は、指や布などで触れないようにしてください。
 （市販の専用クリーニングキットをお求めください）

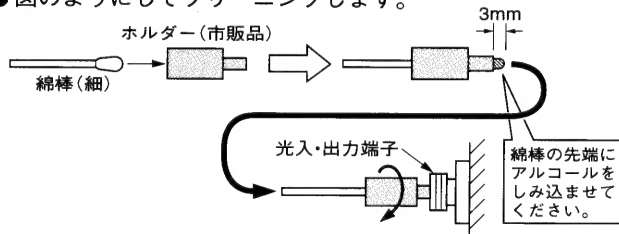
プラグの場合

- 綿棒で直接クリーニングします。



光入・出力端子の場合

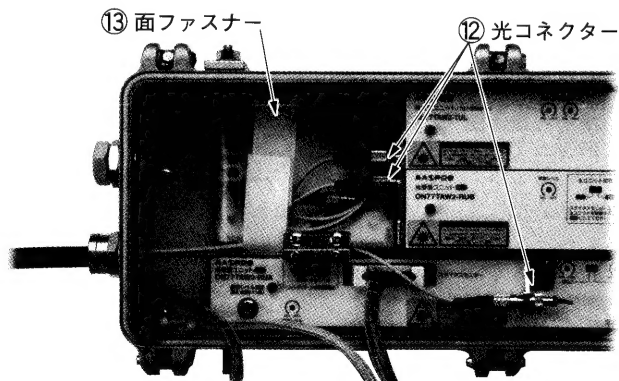
- 図のようにしてクリーニングします。



- 詳しくは市販の専用クリーニングキットの取扱説明書をご覧ください。

- ⑫ 光コネクタを各ユニットに接続します。

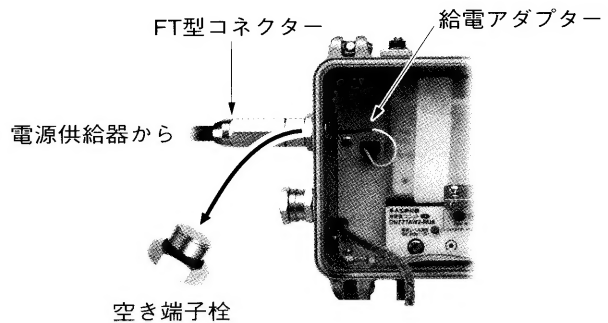
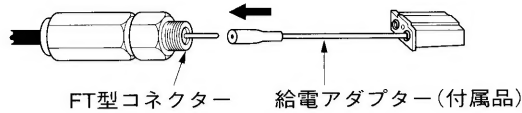
- ⑬ ファイバーケース A のフタを閉め、面ファスナーで固定します。



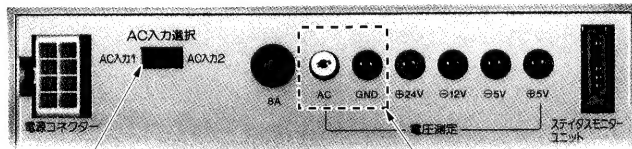
AC入力端子からの給電方法

空き端子栓を外してください。

(写真はAC入力端子①から給電する例です。
(AC入力端子②からも同様に給電することができます。)



AC入力選択スイッチ



AC入力選択スイッチ

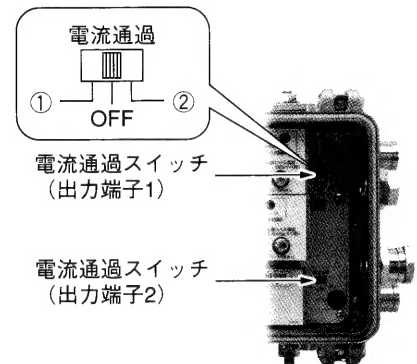
- AC入力端子①に接続した電源供給器から給電するときは、スイッチを「AC入力1」側に操作してください。
- AC入力端子②に接続した電源供給器から給電するときは、スイッチを「AC入力2」側に操作してください。
(出荷時は、「AC入力1」側にセットしてあります)

電圧測定端子

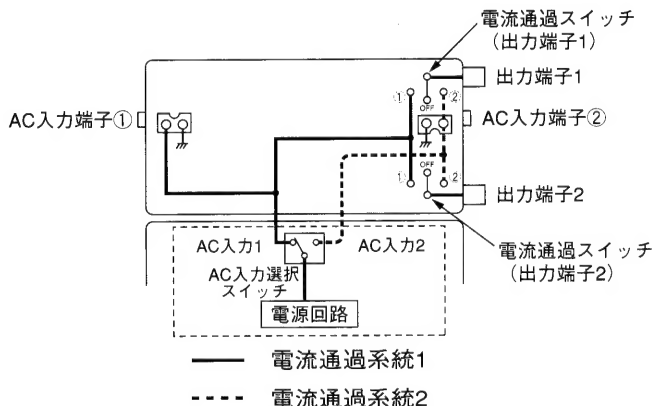
受電電圧は、ACとGND間で測定してください。

電流通過スイッチ

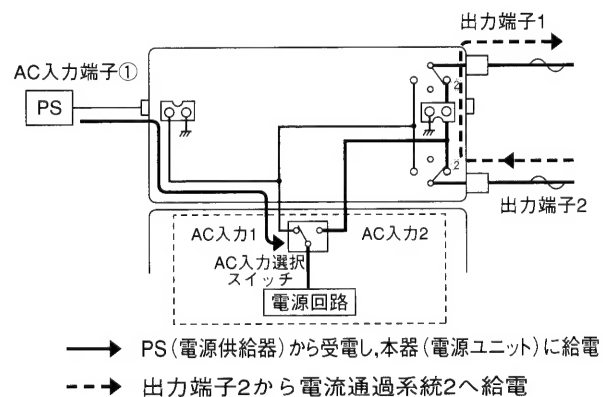
電流通過スイッチを切換えることによって、電流通過システムを切換えることができます。



電流通過系統図

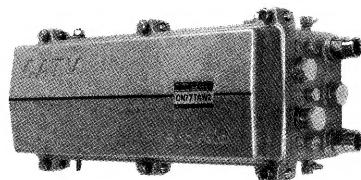


電流通過機能の設定例



ダミー抵抗器

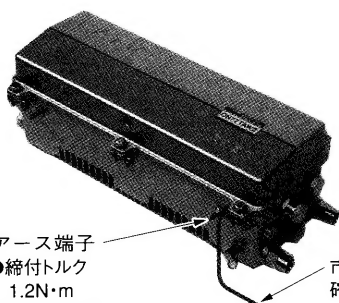
使用しない出力端子には、別売のダミー抵抗器 DR7FT を取付けてください。



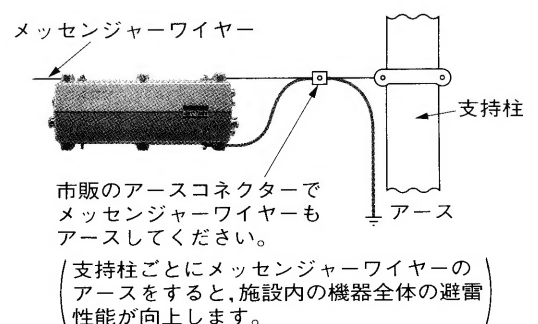
ダミー抵抗器DR7FT (別売)

- 締付トルク
6N・m
(62kgf・cm)

アース



市販のφ1.6mmのIV線を接続して、確実にアースしてください。



調整方法

下り (70～770MHz) 出力レベルの調整

●光受信ユニット **B** の調整

① 主ユニットの切換

主ユニット切換スイッチを **B** にします。

② フォトダイオード作動電圧の確認

フォトダイオード作動確認電圧端子で受光レベルの電圧を確認します。

1.7～5.4Vの範囲内なら正常です。

③ 復調レベルの調整

復調レベル測定端子で測定します。

● 復調レベル調整で各チャンネルのレベルを最適値に調整します。

(最適値は、復調レベル測定端子に表示してあります。)

●光受信ユニット **A** の調整

④ 主ユニットの切換

主ユニット切換スイッチを **A** にします。

⑤ フォトダイオード作動電圧の確認

フォトダイオード作動確認電圧端子で受光レベルの電圧を確認します。

1.7～5.4Vの範囲内なら正常です。

⑥ 復調レベルの調整

復調レベル測定端子で測定します。

● 復調レベル調整で各チャンネルのレベルを最適値に調整します。

(最適値は、復調レベル測定端子に表示してあります。)

⑦ 運用レベル選択スイッチの切換

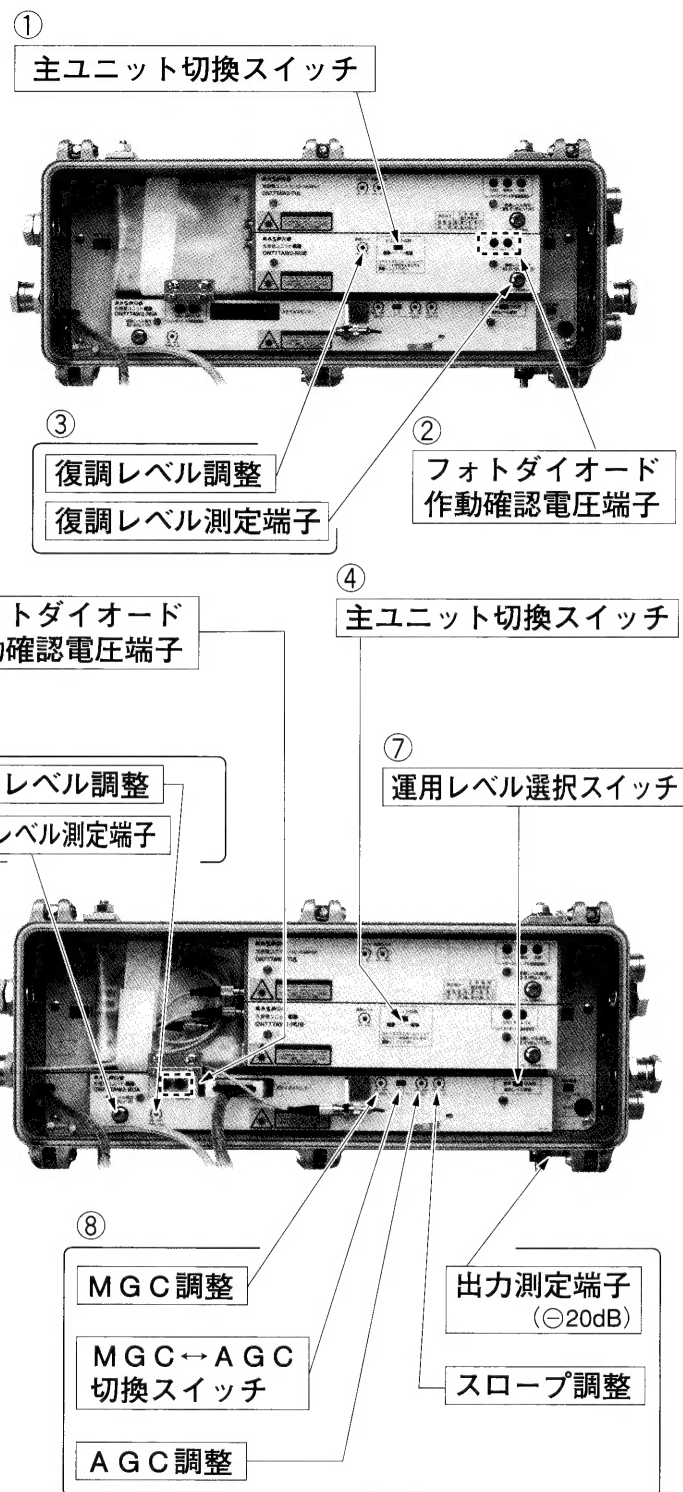
運用レベル選択スイッチを「標準」側にしてください。(出荷時は、標準にしています)

⑧ 出力レベルの調整

出力測定端子 (⊖20dB) で測定します。

a. MGC↔AGC切換スイッチを「MGC」側に
して、MGC調整・スロープ調整で出力レベル
を81dBμ/451.25MHzに調整します。

b. MGC↔AGC切換スイッチを「AGC」側に
してください。



標準出力レベル⊕2dBで運用する場合 (伝送波数が50波以下)

● 光送信機OT77HAの変調レベル測定端子の測定電圧を

$$10 \log \frac{(\text{伝送波数})}{50} \quad [\text{V}]$$

に調整してください。

● 16波未満で運用するときは、ON77TAW2の光入力レベルが⊖2～0dBmとなるように、受信ユニットに別売の光アッテネーター (FC-APC型) を取付けてください。

● 「③、⑥復調レベルの調整」のとき、復調レベルを復調レベル測定端子の表示値より2dB高く調整してください。

● 「⑦運用レベル選択スイッチの切換」のとき、運用レベル選択スイッチを「⊕2dB」側にしてください。

● 「⑧出力レベルの調整」のとき、出力レベルを83dBμ/451.25MHzに調整してください。

伝送波数	50	40	30	20	16
変調レベル測定 端子電圧 [V]	0	⊖1	⊖2.2	⊖4	⊖5

上り (10~55MHz) 入力レベルの調整

⑨ 入力レベルの調整

出力測定端子 (⊖20dB) で測定します。

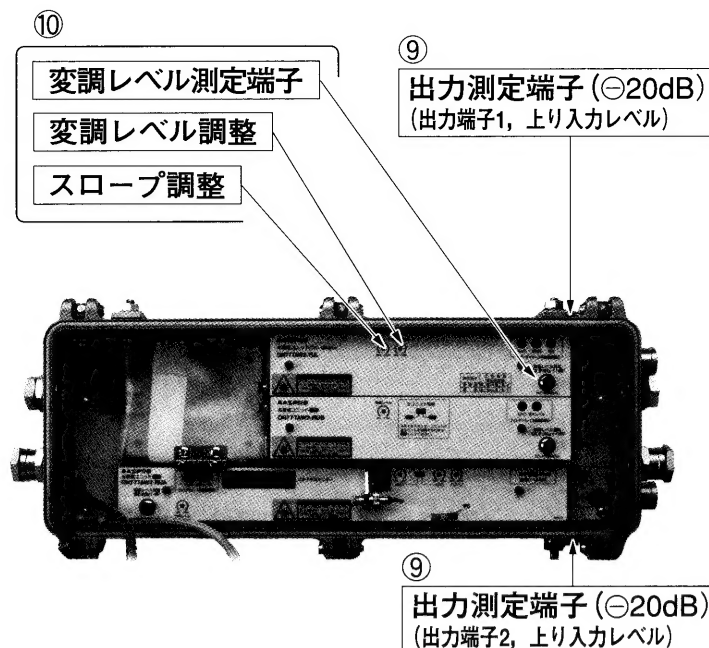
- 10~55MHzの入力レベルが86dB μ フラットになるように、前段増幅器の出力レベルを調整します。

⑩ 変調レベルの調整

変調レベル測定端子で測定します。

- 変調レベル調整・スロープ調整で最適値に調整します。

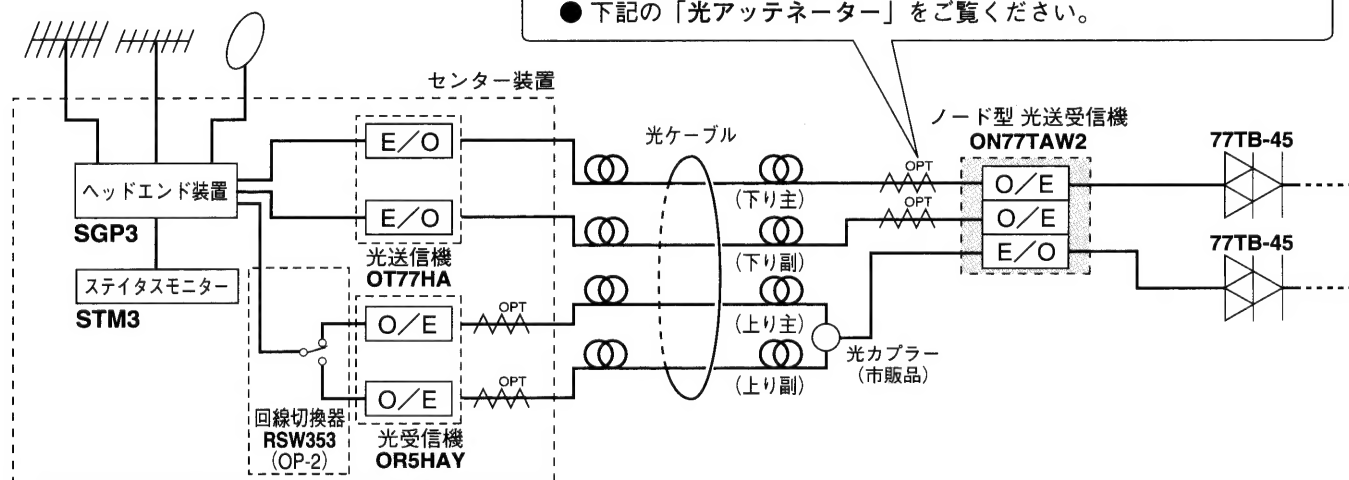
(最適値は、変調レベル測定端子に表示してあります。)



使用例

光アッテネーターの使用について

- ⊕1dBmを超える光入力加わると、フォトダイオードが劣化します。別売の光アッテネーターを使用して、本機的光入力レベルを⊖2~⊕1dBmの範囲内に調整します。
- 光アッテネーターは反射波の影響を抑えるため、光受信ユニット側の光入力端子に接続してください。
- 下記の「光アッテネーター」をご覧ください。



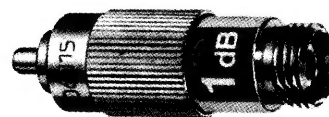
光アッテネーター

フォトダイオードの劣化を防止するため、光入力レベルが⊕1dBmを超えないように光受信ユニットの光入力端子に、別売の光アッテネーター (FC-APC型) を取付けてください。

別売の光アッテネーターは10種類あります。下表を参考に選択してください。

光アッテネーター (FC-APC型) 一覧表

減衰量 [dB]	型式
1	FA1FC - 35 - 01 - AP
2	〃 02 〃
3	〃 03 〃
4	〃 04 〃
5	〃 05 〃
6	〃 06 〃
7	〃 07 〃
8	〃 08 〃
9	〃 09 〃
10	〃 10 〃



FA1FC - 35 - 01 - AP

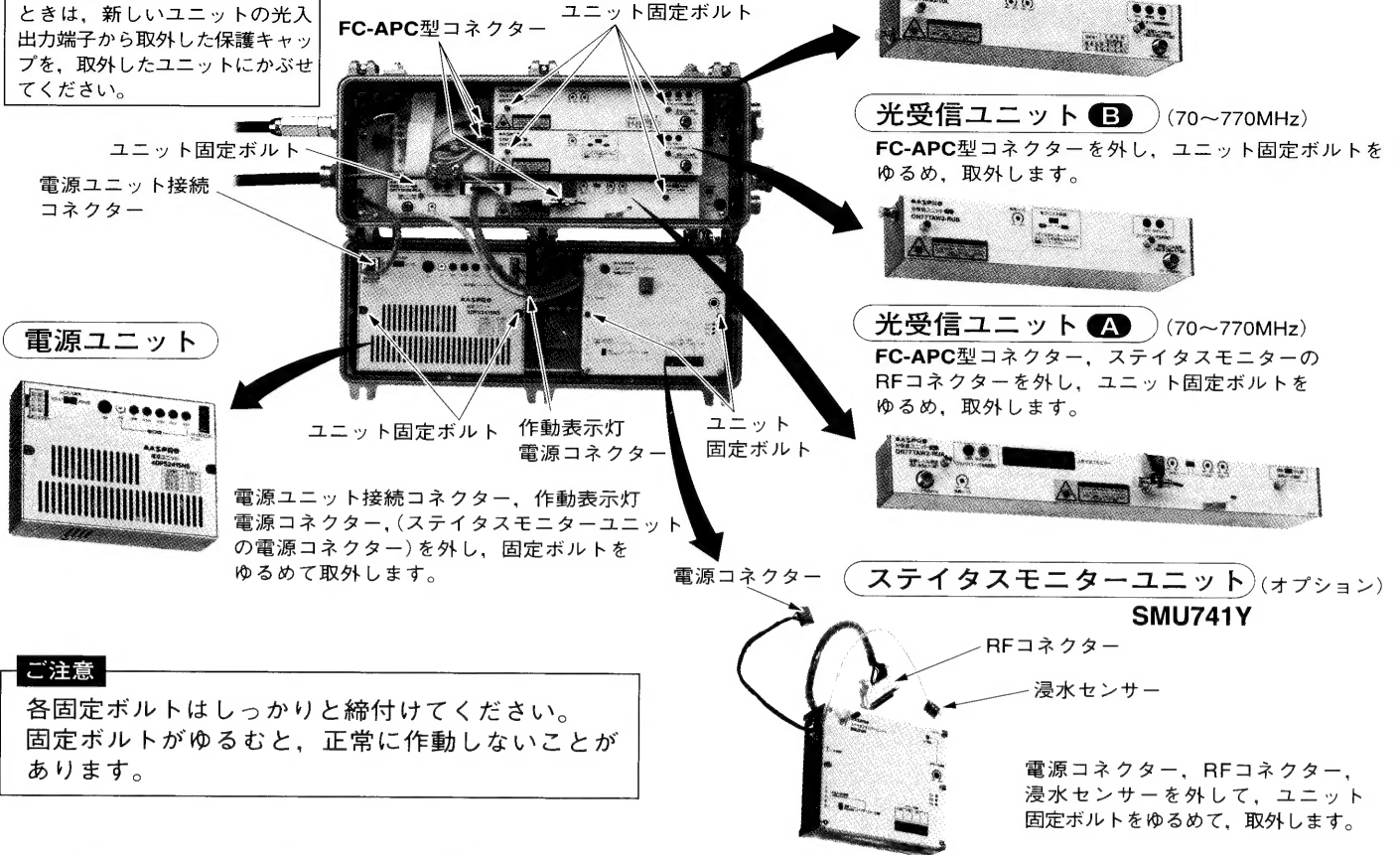
光受信機OR5HAYには、別売のSC-APC型光アッテネーターを使用します。光アッテネーター (FC-APC型) は、使用できません。

ユニットの交換方法

必ず施設の電源を切ってから、ユニットを交換してください。

お願い

光送・受信ユニットを交換したときは、新しいユニットの光入出力端子から取外した保護キャップを、取外したユニットにかぶせてください。



ご注意

各固定ボルトはしっかりと締付けてください。固定ボルトがゆるむと、正常に作動しないことがあります。

正しく使用していただくために

予定の出力レベル、または、よい画質が得られないときは、次のチェックをしてください。

電源

- 電源供給器の電源チェック
- FT型コネクタ・給電アダプターのチェック
- AC入力選択スイッチの位置チェック

電圧 (AC40 ~ 60V または AC20 ~ 30V)

- 電源供給器の電圧チェック

受光レベル

- フォトダイオード作動確認電圧チェック

光変・復調レベル

- 変調レベル測定端子でレベルをチェック
- 復調レベル測定端子でレベルをチェック
- 光コネクタの接続チェック
- 光コネクタのクリーニング
- 光ケーブルのチェック

入・出力レベル

- 測定端子で入・出力レベルのチェック
- 入・出力コネクタとケーブルの接続チェック
- ケーブルのチェック

入・出力レベルを測定するときのご注意

レベルを測定するときは、測定用75Ωケーブルの減衰量も加算してください。

測定端子 (外部)

実際のレベル=測定値+20dB+ケーブル減衰量

測定用75Ωケーブル減衰量 (S5CFB)

15m	周波数 (MHz)	10	55	70	100	130	160	190	220	250	300	350	400	451.25	500	550	650	700	750	770
	減衰量 (dB)	0.5	0.8	0.8	1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2	2.2	2.3	2.4	2.6	2.8	2.9	2.9

20m	周波数 (MHz)	10	55	70	100	130	160	190	220	250	300	350	400	451.25	500	550	650	700	750	770
	減衰量 (dB)	0.7	1.1	1.1	1.3	1.6	1.7	1.9	2	2.1	2.4	2.5	2.7	2.9	3.1	3.2	3.5	3.7	3.9	3.9

以上の方法でもトラブルが解決できない場合、お近くの当社支店・営業所、または、本社技術相談までお問い合わせください。

規格表 Specifications

MASPRO

付属品

FC-APC型コネクタ付

- 4FOコード(4m) 1本
- ケーブルストッパー 1個
(適合ケーブル外径7~11mm)
- 給電アダプター 1個
- 補強スリーブ(太・細) 各1本
- シリコン保護チューブ(太・細) 各1本
- 予備ヒューズ(8A) 1個

項目 Items	規格		
	下り受信		上り送信
伝送周波数帯域 Frequency Range	70~770MHz		10~55MHz
伝送波数 Number of Transmission Signals	74波アナログTV信号 (70~550MHz) ⊕ デジタル信号	50波アナログTV信号 (70~450MHz) ⊕ デジタル信号	5波
光ロス Optical Loss Budget	※ 最大11dB (光出力レベル9dBmのとき)		最大11dB (光出力レベル10dBmのとき) (光カプラーロス4dB のとき)
使用ファイバー Fiber Type	シングルモード		
光波長 Wave Length of Laser	1.31μm		
光出力レベル Optical Output Power	———		10dBm以上
光入力レベル範囲 Optical Input Level Range	⊖2~⊕1dBm		———
変調レベル調整範囲 Modulation Level Control Range	———	———	0~⊖10dB以上(連続可変)
変調レベル調整範囲 Demodulation Level Control Range	0~⊖6dB以上(連続可変)	———	———
標準入力レベル Operating Input Level	———		86dBμ
標準出力レベル Operating Output Level	81dBμ	83dBμ	———
パイロット周波数 Pilot Frequency	451.25MHz		———
AGC特性 AGC Regulation	基準入力±3dBで 出力レベル変動 ±0.3dB以内		———
出力レベル調整範囲 Output Level Control Range	スロープ Slope	±1.5dB以上/70MHz (連続可変)	———
周波数特性 Response Flatness	※ ±2dB以内		
利得安定度 Temperature Stability of Gain	±1dB以内		
入・出力インピーダンス Input / Output Impedance	75Ω (FT型コネクタ)		
光コネクタ Fiber Cord Connector	FC-APC型 (株)精工技研製 8度斜め研磨		
VSWR	1.5以下		
CN比 Carrier to Noise Ratio	※ 52dB以上		51dB以上
複合3次ひずみ (CTB) Composite Triple Beat	⊖67dB以下(74波) ⊖68dB以下(57波)	⊖68dB以下(50波)	⊖65dB以下(5波)
CSO Composite Second Order Beat	⊖60dB以下(74波) ⊖62dB以下(57波)	⊖62dB以下(50波)	⊖60dB以下(5波)
ハム変調 Hum Modulation	※ ⊖60dB以下		
耐電圧 Surge Protection Voltage	25kV (1.2/50μs) のサージ電圧に耐えること		
不要放射 Radiation	34dBμ/m以下		
測定端子結合量 Tap Value of Test Point	⊖20dB (F型コネクタ)		
電流通過容量 Power Passing Capacity	7.5A (最大)		
使用温度範囲 Temperature Range	⊖20~⊕40℃		
電源 Power Requirements	AC20~30VまたはAC40~60V 50・60Hz		
消費電力 Power Consumption	約46VA (ステイタスマニター-SMU741Y取付時 約51VA)		
外観寸法 Dimensions	199(H)×507(W)×170(D) mm		
質量(重量) Weight	約9kg		
シンボル Symbol			

※光ロス・周波数特性・CN比・CTB・CSO・ハム変調は、OT77HA・OR5HAYと組合わせて使用したときの値です。

マスプロの規格表に絶対うそはありません。
ご理解と信頼あるデータにご期待ください。

製品向上のため仕様・外観は変更することがあります。



本社〒470-0194(本社専用番号)愛知県日進市浅田町
営業部 TEL名古屋(052)802-2244
工事営業部 (052)802-2225
技術相談 (052)805-3366
インターネットホームページ www.maspro.co.jp
支店・営業所
沖繩 (098) 854-2768 熊本 (096) 381-7626
鹿児島 (099) 812-1200 長崎 (095) 864-6001
宮崎 (0985) 25-3877 福岡(支) (092) 531-3861
北九州 (093) 941-4026

下関 (0832) 55-1130 津 (059) 234-0261 横浜 (045) 784-1422 郡山 (024) 952-0095
徳山 (0834) 32-2954 岐阜 (058) 275-0805 渋谷(支) (03) 3409-5505 仙台 (022) 786-5060
広島 (082) 230-2351 名古屋(支) (052) 802-2233 工事営業部 (03) 3499-5631 盛岡 (019) 641-1681
松江 (0852) 21-5341 工事営業部 (052) 804-6262 秋葉原 (03) 3255-7335 秋田 (018) 862-7523
岡山 (086) 252-5800 豊橋 (0532) 33-1500 青戸 (03) 3695-1811 青森 (017) 742-4227
岡山 (089) 973-5656 静岡 (054) 283-2220 八王子 (0426) 37-1699
高知 (088) 882-0991 松本 (0263) 57-4625 千葉 (043) 232-5335 函館 (0138) 53-7355
高松 (087) 865-3666 姫路 (0792) 34-6669 さいたま (048) 663-8000 札幌 (011) 782-0711
神戸 (078) 843-3200 福井 (0776) 23-8153 前橋 (027) 263-3767 釧路 (0154) 23-8466
大阪(支) (06) 6635-2222 金沢 (076) 249-5301 水戸 (029) 248-3870 旭川 (0166) 25-3111
工事営業部 (06) 6632-1144 新潟 (025) 287-3155 宇都宮 (028) 660-5008 北見 (0157) 61-0480
京都 (075) 646-3800

APR.,2002

MASTER of PRODUCTION
生産の覇者

2K55-321

B24-4321-1L